



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**Monografia de Investigação
Mestrado Integrado em Medicina Dentária**

QUANTIFICAÇÃO DA ASSIMETRIA FACIAL EM CRIANÇAS

Mariana Martins Gomes

Orientadora:

Prof^a. Doutora Maria Cristina Figueiredo Pollmann

Coorientador:

Prof. Doutor Eugénio Martins



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**Monografia de Investigação
Mestrado Integrado em Medicina Dentária**

QUANTIFICAÇÃO DA ASSIMETRIA FACIAL EM CRIANÇAS

Mariana Martins Gomes

Orientadora:

Prof^ª. Doutora Maria Cristina Figueiredo Pollmann

Coorientador:

Prof. Doutor Eugénio Martins

“Quantificação da Assimetria Facial em Crianças”

Área científica: Ortodontia

Autora: Mariana Martins Gomes

Aluna do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina
Dentária da Universidade do Porto

Contacto: up201402421@fmd.up.pt

A Orientadora:
Professora Doutora Maria Cristina Figueiredo Pollmann
Professora Associada com Agregação da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do
Porto

O Coorientador:
Prof. Doutor Eugénio Martins
Professor Auxiliar da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e coorientador por toda a ajuda, motivação e presença neste trabalho, e por me contagiarem com a sua paixão pela ortodontia.
Aos meus avós pelas melhores raízes do Mundo.
Ao meu pai, pelas poucas mas sábias palavras.
À minha mãe, por ser a minha flor, única no mundo.
Ao meu irmão, “Fuão”, por crescermos sempre juntos.
À Tata, pelo exemplo de mulher.
À Joana pelos dias grandes e grandes dias.
Ao Pedro pelo humor e todo o apoio artístico.
Ao Francisco Nicolau, pelo sorriso constante e companhia na aleatoriedade.
Daniel, F. Preto, João Ricardo, J. Piloto, Margaux e Paula obrigada por fazerem valer cada minuto.

Obrigada por me cativarem.

Ohana.

“Le vrai bonheur vient de la joie des actes bien faits,
l'enthousiasme de créer des choses nouvelles.”

Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

Introdução: A assimetria facial caracteriza-se por uma falta de equilíbrio entre as hemifaces e as proporções faciais, podendo existir vários graus. As assimetrias ligeiras são bastante comuns na população, devidas maioritariamente a diferenças no processo de crescimento, traumas ligeiros ou fatores ambientais.

Objetivos: O propósito desta investigação foi avaliar as assimetrias faciais *minor* dos tecidos moles, em crianças portuguesas, nas suas componentes vertical e transversal, de forma a extrair informação para ajudar a desenvolver um teste de diagnóstico para exprimir a dimensão, a distribuição e a direção da assimetria facial “normal”.

Metodologia: Foram realizadas fotografias frontais em PNC a 30 crianças. As imagens foram importadas para o computador, calibradas e procedeu-se à medição manual dos 21 pontos (7 únicos e 7 bilaterais). As medidas efetuadas foram horizontais para todos os pontos, e também verticais para os pontos bilaterais de forma a verificar a diferença de altura entre os pontos correspondentes de cada hemiface. A quantificação dos desvios foi feita através da comparação das medidas e distância dos pontos de referência relativamente ao eixo de simetria.

Resultados: Foi feita a análise do erro e confirmou-se a fiabilidade das medições. Os resultados que apresentaram uma diferença significativa foram, na componente horizontal o desvio do Pronasal, *Endocantion*, Pálpebra Superior e Alar para a direita. No componente vertical apenas o *Exocantion* direito demonstrou um desvio para cima comparativamente ao esquerdo.

Conclusões: Dentro das limitações deste estudo pode afirmar-se que é frequente, um desvio do ponto Pronasal, da Pálpebra Superior e *Endocantion* para a direita confirmando a predominância do desvio, para a hemiface direita. Relativamente a desvios verticais o ponto *Exocantion* direito encontra-se numa posição superior comparativamente ao esquerdo.

Palavras-chave: Assimetria facial; Análise da assimetria facial; Assimetria em crianças; Assimetria e Ortodontia; Assimetria tecidos moles; Face.

ABSTRACT

Introduction: Facial asymmetry is described as an imbalance between the hemifaces and facial proportions and it can have different degrees. Soft facial asymmetries are really common in the overall population. The causes can be due to discrepancies within the facial growth, minor traumas or environmental factors.

Purpose: The main goal of this study is to evaluate, vertically and transversally, soft tissues minor facial asymmetries of Portuguese children, in order to help developing a diagnosis method, define the dimension and direction of those “normal” asymmetries.

Methodology: Frontal photography's in Natural Head Position of 30 children were obtained. Those pictures were imported to the computer, calibrated and then all the 21 landmarks (7 medial and 7 bilateral) were manually measured. To all the 21 landmarks the horizontal distance to the midline was measured. The vertical distance was only measured between the correspondent bilateral references. The quantification of facial deviations was obtained by comparing the measures acquired of every landmark to the symmetry axis.

Results: The reliability of the measurements was assured by the error analysis. The only statistically significant deviations on the horizontal criteria were a larger distance to the midline of the Pronasal, Endocantion, Alar and Upper Eyelid on the right side. On the vertical parameter only the right Exocantion showed to be higher in relation to the left one.

Conclusion: Within the limitations of this study we can conclude that the right deviation of the nose, Upper Eyelid and Endocantion are frequent which corroborates with the right tendency of facial deviation. Regarding vertical deviations, the right Exocantion point is in a higher position compared to the left one.

Key words: Facial asymmetry; Facial Asymmetry analysis; Children asymmetry; Asymmetry AND orthodontics; Soft tissue asymmetry; Face.

Lista de abreviaturas e acrónimos

al	Alar
CBCT	Tomografia computadorizada de feixe cónico (<i>Cone Beam Computerized Tomography</i>)
ch	<i>Cheilon</i>
cph	Crista do Philtrum
DP	Desvio-Padrão
en	<i>Endocantion</i>
eup	Parte superior central da sobrancelha
ex	<i>Exocantion</i>
FMDUP	Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
g	Glabela
gn	<i>Gnasion</i>
ICC	Coeficiente de Correlação Intraclass (<i>Intraclass Correlation Coefficient</i>)
li	Labial Inferior
LM	Linha Média
ls	Labial Superior
m	Ângulo da mandíbula
M	Média
Mb	Megabites
n	<i>Nasion</i>
p	Pupila
pg	<i>Pogonion</i>
pi	Pálpebra Inferior
PNC	Posição Natural da Cabeça
prn	Pronasal
ps	Pálpebra Superior
sn	Subnasal

zy	Arco zigomático
p	Valor de significância dos testes estatísticos

Índice

INTRODUÇÃO	1
MATERIAIS E MÉTODOS	7
SELEÇÃO DA AMOSTRA	9
Critérios de inclusão:	9
Critérios de exclusão:	9
Aleatoriedade:	9
Critérios éticos:	10
MÉTODO FOTOGRÁFICO	10
Equipamento fotográfico:	10
Posicionamento do indivíduo:	10
Obtenção da fotografia:	11
Calibração e ficheiro:	12
Determinação de escala:	12
IMPORTAÇÃO E CALIBRAÇÃO DA IMAGEM	12
MÉTODO DE ANÁLISE DA ASSIMETRIA	13
Convenções	16
ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
RESULTADOS	19
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA	21
ANÁLISE DO ERRO	21
ANÁLISE DOS PONTOS ÚNICOS	23
Distância horizontal à LM	23
ANÁLISE DOS PONTOS BILATERAIS	25
Distância horizontal à LM	25
Distância vertical entre pontos bilaterais	26
DISCUSSÃO	29
CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	43
ANEXOS	46

Índice de Imagens e Figuras

IMAGEM 1: Máscara de <i>Phi</i> para o sexo feminino (preto) e Masculino (vermelho), segundo Steven Marquardt. (Sem autorização do autor) (3)	3
IMAGEM 2: Esquema do método fotográfico.	11
IMAGEM 3: Comparação do detalhe e profundidade da mesma fotografia, a preto e branco e cores. (Designed by Freepik, adaptada)	14
IMAGEM 4: Representação dos pontos marcados e exemplo do método de medição de um ponto bilateral (ex). Distância horizontal (azul) e Distância Vertical (laranja). Alar: al; <i>Cheilon</i> : ch; Crista do <i>Philtrum</i> : cph; <i>Endocantion</i> : En; <i>Exocantion</i> : Ex; Glabella: g; Lábio inferior: li; Lábio superior: ls; <i>Nasion</i> : n; Pálpebra Inferior: pi; Pálpebra Superior: ps; Pronasal: prn; <i>Pogonion</i> : pg; Subnasal: sn. (Designed by Freepik, adaptada)	15
IMAGEM 5: Representação dos pontos marcados a vermelho e dos pontos excluídos a verde (Parte superior central da sobrancelha: eup; Pupila: p; Arco zigomático: zy; Ângulo da mandíbula: m; <i>Gnation</i> : gn.) Adaptada de Berssenbrugge, Berlin et al. 2014 (sem autorização do autor)	33
IMAGEM 6: Fotografia extra oral frontal (B) e respetivas imagens espelhadas da hemiface direita (A) e hemiface esquerda (C). Notar que as imagens duplicadas diferem uma da outra. .	35
 FIGURA 1: Perfil da amostra quanto ao sexo e grupo etário.	21

Índice de Tabelas

TABELA 1: Sete pontos únicos e sete pontos bilaterais antropométricos. Definidos de acordo com Farkas, 1994. Adaptada por Alqattan, Djordjevic et al. 2015	13
TABELA 2: Análise do erro de medição – pontos únicos (N = 15).	22
TABELA 3: Análise do erro de medição – pontos bilaterais (N = 15).	22
TABELA 4: Análise do erro de medição – distâncias verticais (N = 15).	23
TABELA 5: Pontos únicos – distâncias horizontais à linha média, em milímetros (N = 30).	24
TABELA 6: Pontos únicos – distância horizontal à linha média, em milímetros – comparação por sexo (N = 30).	24
TABELA 7: Pontos bilaterais – distância à linha média, em milímetros – comparação esquerda/direita (N = 30).	25
TABELA 8: Pontos bilaterais – distância à linha média, em milímetros – comparação da diferença direita-esquerda, por sexo (N = 30).	26
TABELA 9: Distâncias verticais (direita acima/abaixo, comparativamente com a esquerda), em milímetros (N = 30).	26
TABELA 10: Distância vertical (direita acima/abaixo, comparativamente com a esquerda), em milímetros, por sexo (N = 30).	27

INTRODUÇÃO

Introdução

A procura de um método para quantificar a beleza ou atratividade é feita há séculos. Artistas como Da Vinci tentaram entender os vários fatores presentes nas caras mais atrativas e criar um padrão. Foram sugeridas e estudadas diversas teorias, como a da Proporção Divina, associada ao número de ouro (ϕ), que está relacionado com a natureza do crescimento. A máscara de ϕ , criada pelo cirurgião plástico Steven Marquardt, foi um dos padrões baseado nessa teoria, que supostamente define as características de uma face atrativa. No entanto, hoje sabemos que o conceito de beleza varia consoante os fatores sociais, culturais, étnicos e a idade, que as faces perfeitamente simétricas não são consideradas como as mais atrativas (1, 2).

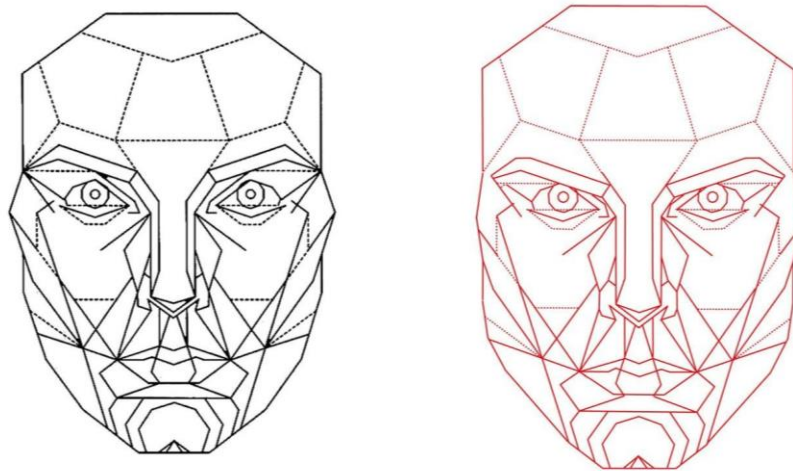


IMAGEM 1: Máscara de ϕ para o sexo feminino (preto) e Masculino (vermelho), segundo Steven Marquardt. (Sem autorização do autor) (3)

Entende-se por simetria facial um estado de equilíbrio das hemifaces, esquerda e direita, perfeitamente relacionadas e no qual existe correspondência no tamanho, na forma e na posição das estruturas bilaterais, relativamente ao plano sagital médio, que é o plano de simetria (4-6). A ausência ou falta de equilíbrio das hemifaces e das proporções faciais é sinónima de desvio da simetria perfeita e designa-se por assimetria (4, 5, 7).

Esta definição de simetria bilateral perfeita não passa de um conceito teórico raramente observável organismos vivos, onde o normal é constatar diferenças devido à sua bilateralidade e o ser humano não é exceção (4, 8).

Identificam-se vários tipos de assimetria, desde casos muito evidentes e graves, de etiologia variada (congénita, traumática, neurológica, deformações no desenvolvimento) até casos onde é quase impercetível ou subclínica, associando-se a ligeiras diferenças no processo de crescimento, traumas ligeiros ou fatores ambientais (como postura, problemas respiratórios, hábitos de mastigação e sucção) (8-10). A compreensão da etiologia da assimetria facial, principalmente das formas mais acentuadas, é essencial para o plano de tratamento ortodôntico e a estabilidade a longo termo (11).

As principais causas de assimetria facial podem ser classificadas em congénitas, de desenvolvimento e adquiridas. As assimetrias congénitas são devidas a malformações que ocorrem durante o período pré-natal e levam a uma alteração no crescimento e desenvolvimento nos processos de formação das várias estruturas craniofaciais. Várias síndromes congénitas estão associadas com diferentes graus de assimetria facial. Exemplos: microssomia hemifacial, sinostose unicoronal, fendas labiais/palatinas, variações de pressão uterina. As assimetrias de desenvolvimento são as mais comumente observadas na população em geral. São um tipo de assimetria idiopática e não sindrômica, que se desenvolvem após o nascimento e podem tornar-se mais notórias durante o período de adolescência. Uma possível causa para este tipo é a mastigação unilateral ou hábitos posturais que condicionam um maior desenvolvimento da face de um lado. As assimetrias adquiridas têm uma causa conhecida e um desenvolvimento pós natal. As suas causas podem ser a hiperplasia condilar primária, a atrofia hemifacial (Síndrome Romberg), uma anquilose da articulação temporomandibular, trauma facial e tumores(8, 12).

Assim, a assimetria facial é muito comum, principalmente na sua forma ligeira (8). Alguns estudos das assimetrias faciais *minor* referem que a hemiface direita é predominantemente maior do que a esquerda, com um desvio do mento para o lado esquerdo (5, 10). Outros estudos avaliam-nas de acordo com os terços da face e apontam para uma distribuição da assimetria de 5%, 36% e 74% para os terços superior, médio e inferior, respetivamente. Com estas percentagens, verificamos que o terço inferior da face é o mais afetado ou predisponente a assimetrias, o que pode ser explicado pelo facto de ser a região facial onde há,

comparativamente, maior desenvolvimento e crescimento no período pós-natal. (10) No entanto há dificuldade em detetar estes tipos de assimetrias ligeiras porque, apesar de terem alguma expressão a nível esquelético são parcialmente mascarados pelos tecidos moles, compensações dentárias e adaptações posturais(10).

Podem ser usados vários métodos no diagnóstico e quantificação da assimetria facial, como imagens em 2D ou 3D (9). Os mais comuns são cefalogramas postero-anteriores, CBCT, fotografias faciais e estereofotogrametria (4, 13, 14).

Considerando que os casos de ortodontia devem ser analisados de fora para dentro, do todo para a parte e da estética para a clínica, valorizando em primeiro lugar o plano transversal, depois o vertical e, por último o sagital, é fundamental que no exame clínico e nos elementos auxiliares de diagnóstico existam informações para essa exploração (15). Assim, no protocolo habitual da elaboração de um diagnóstico ortodôntico um dos recursos essenciais incluídos nos elementos auxiliares de diagnóstico são as como fotografias da face.

A harmonia de tamanho e posição entre tecidos moles e as estruturas esqueléticas são determinantes para um rosto equilibrado. Como tal, o primeiro impacto visual é dos tecidos moles enfatizando assim a relevância do seu estudo e avaliação. Os pacientes, cuja queixa principal é a assimetria facial, têm consciencialização da mesma por se verem ao espelho ou através de fotografias. Contudo o médico dentista tem acesso a outros métodos para a apreciação da assimetria facial, havendo assim um hiato entre a avaliação e informação do paciente e a acuidade da avaliação feita por um profissional (16, 17).

A quantificação da assimetria facial pode ser feita através da comparação das medidas e distância dos pontos de referência relativamente ao eixo de simetria facial. Não só é medida a distância horizontal à linha média mas também a diferença vertical entre os pontos correspondentes de cada lado, permitindo assim uma quantificação vertical e transversal (18). Como tal, a linha ou o plano facial médio são uma referência fundamental para análise e compreensão da estética facial e dentária, e, por sua vez, importante para os profissionais da área da saúde, nomeadamente cirurgiões e ortodontistas (6, 19). Para determinar aquela linha podem ser usados como referência pontos específicos, nos tecidos moles e estruturas faciais (12). Na literatura encontram-se descritos vários pontos anatómicos, localizados no terço médio

vertical da cara, cuja combinação de, pelo menos dois, pode ajudar a definir essa linha média (6, 12).

As assimetrias faciais constituem realidades que um médico dentista, principalmente um ortodontista, encontram na sua prática diária, pelo que o estudo e compreensão das mesmas são um importante passo na avaliação clínica e diagnóstico (4, 5, 16). O grande desafio consiste em distinguir a partir de que momento a assimetria passa a constituir um problema a levar em conta no plano de tratamento. Geralmente, esta transição está dependente do conceito de normalidade do profissional e da noção de falta de simetria por parte do paciente (8, 11) .

Para se estabelecer este limite, onde se separam os sujeitos com assimetria insidiosa dos indivíduos com uma assimetria óbvia, e as assimetrias impercetíveis sem implicação clínica ou estética, das que precisam de intervenção, é importante realizar-se avaliações credíveis da assimetria facial, numa população normal. Estas poderão permitir extrair informação importante para desenvolver um teste de diagnóstico para assimetrias faciais e conseguir exprimir a dimensão, a distribuição e a direção da assimetria facial “normal” (20). Existe uma escassez de estudos realizados sobre assimetrias faciais em crianças e não encontramos referências a modelos de diagnóstico para a definição de normalidade e quantificação dos desvios, para população em crescimento em geral, e sobretudo, na população portuguesa.

A existência e aplicação de um teste de diagnóstico desse âmbito para despiste de assimetria em crianças em idade ortodôntica, poderá ser um contributo de importante, nomeadamente por se tratar de pacientes fase de crescimento, onde as parafunções ou questões funcionais podem ser fatores de agravamento ou causais das assimetrias faciais ligeiras, sendo esta a melhor altura para as avaliar e intervir, se necessário, com um tratamento precoce de forma a evitar a sua progressão e agravamento.

Desta forma, o propósito desta investigação é avaliar as assimetrias faciais *minor* dos tecidos moles, nas suas componentes vertical e transversal, com recurso a fotografias frontais de crianças.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais e Métodos

SELEÇÃO DA AMOSTRA

Uma amostra de 40 crianças, pacientes na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto participou no estudo. Esta seleção foi feita de acordo com os seguintes critérios:

CrITÉRIOS de inclusão:

- faixa etária entre os 6 e 14 anos;
- ausência de malformações congénitas faciais, deformidades craniofaciais, ou síndromes (6, 13);
- sem história de traumatismos faciais, lesões neuromusculares (paralisias, hemiparesias); (6, 13, 21)
- sem história de tratamento ortodôntico ou cirurgia facial e/ou ortognática. (6, 13, 20, 21)

CrITÉRIOS de exclusão:

- aspeto físico e facial não coerente com a idade cronológica (ex: características sexuais secundárias muito desenvolvidos) (20);
- celulite, edemas e/ou alterações infecciosas ou inflamatórias na face (ex: abscessos, edema pós-cirúrgicos) (13);
- cicatrizes, angiomas, *nevus* ou outras alterações dos tecidos moles nas áreas dos pontos de referência (6, 13, 20);

Aleatoriedade:

A amostra foi constituída de casos consecutivos de pacientes que recorreram à consulta de Odontopediatria da FMDUP, por ordem de atendimento, que cumpriam os critérios de inclusão e cujos responsáveis aceitaram a sua participação no estudo.

Crítérios éticos:

A realização deste estudo foi autorizada pela Comissão de Ética e pelo Responsável de Acesso à informação da FMDUP.

A todos os pacientes e responsáveis foi explicado o estudo e pedido o consentimento informado (Anexo 1 e 2).

MÉTODO FOTOGRÁFICO

A todos os indivíduos constituintes da amostra foram realizadas fotografias faciais de vista frontal.

Equipamento fotográfico:

- Câmara fotográfica *Olympus* ®¹ modelo *om-d e-m10 mark III*,
- Objetiva *Olympus* ® modelo *M. Zuiko digital 14-42mm*.
- Tripé *Manfrotto* ®² modelo *Compact Advanced*.

Posicionamento do indivíduo:

As fotografias foram realizadas com as crianças em posição natural da cabeça (PNC) uma vez que é uma posição clinicamente reproduzível, e recomendada para o diagnóstico ortodôntico (17).

¹ ® *Olympus Corporation*

² ® *Manfrotto*

Obtenção da fotografia:

A distância da câmara ao indivíduo foi de 110cm e a perna da frente do tripé ficou a 72cm dos pés (Imagem 2). O tripé usado tem quatro secções, estando subido até à terceira, para acompanhar a altura das crianças, apenas a haste principal era movimentada verticalmente até a linha superior da grelha no ecrã da máquina coincidir com os olhos.

A distância focal utilizada na câmara foi 42mm. O ponto focal utilizado foi o olho direito. No momento da foto, foi pedido à criança para permanecer imóvel, para ter os maxilares e lábios relaxados, os dentes em oclusão e sem sorrir.

Nos pacientes com cabelo que ocultasse parcialmente a face foi colocada uma fita no ou prendeu-se o cabelo, de modo a haver completa exposição da face (13, 17).

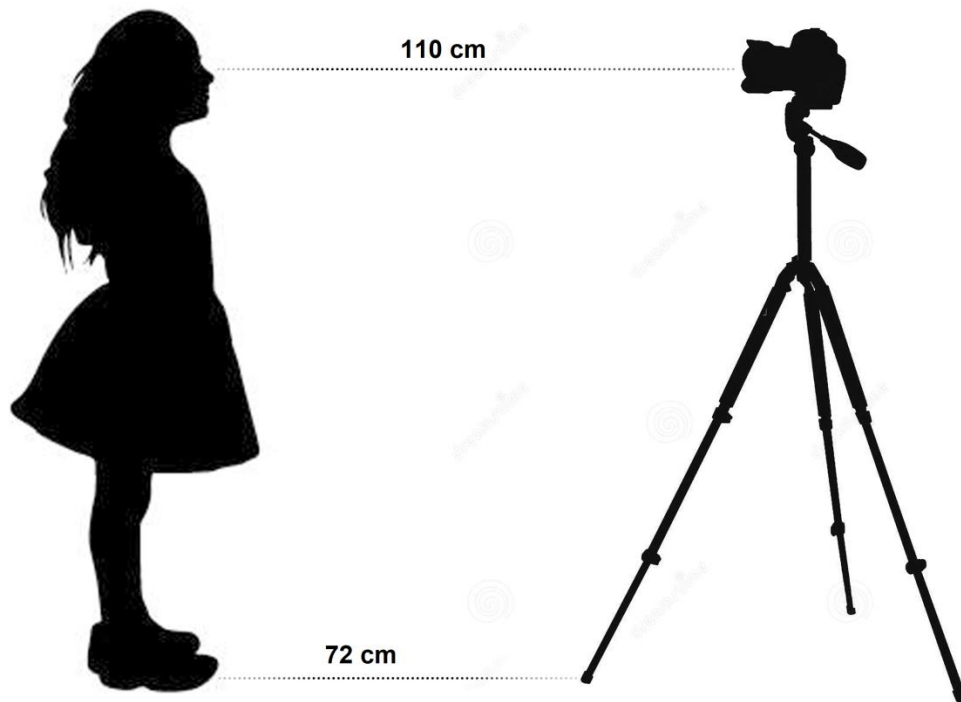


IMAGEM 2: Esquema do método fotográfico.

Calibração e ficheiro:

A câmara foi calibrada para modo prioridade à abertura (A) com ISO 6400, utilizando uma abertura constante de f 5. 6 e não foi utilizado *flash*.

A imagem com a resolução de 4608x3456 *pixel* foi gravada num ficheiro JPG com 7,64 Mb utilizando 24 bits de profundidade.

Determinação de escala:

Para possibilitar a calibração da fotografia de modo a permitir uma correlação entre as medidas reais e as obtidas nas fotografias foi colocada uma régua de papel com 30mm, na testa do indivíduo (22).

IMPORTAÇÃO E CALIBRAÇÃO DA IMAGEM

Antes da importação decorreu um processo de seleção das fotografias, tendo sido excluídas todas as imagens de má qualidade, sem régua e todas aquelas em que a posição da criança não cumpria os requisitos, como, por exemplo estar a olhar noutra direção que não a câmara, rotação da cabeça, etc, ficando um total 30 fotografias (6, 10).

Todas as imagens foram importadas para o computador e inseridas no programa informático Adobe Photoshop®³ e procedeu-se aos seguintes passos:

- calibração das fotografias com o auxílio da régua existente na imagem;
- desenho da linha média a passar pelos pontos previamente definidos (*Nasion* e *Philtrum*);
- quando necessário fez-se a rotação das imagens para que a linha média ficasse vertical.

³ ® Adobe Corporation

MÉTODO DE ANÁLISE DA ASSIMETRIA

O plano de simetria utilizado neste estudo foi o baseado no estudo de Brida, Uribe et al. 2009, tendo sido selecionados os pontos *Philtrum* e *Nasion* para identificar a linha média (6).

Todas as medidas foram efetuadas em relação aos eixos cartesianos em que Y é a linha sagital média e X é o plano perpendicular a este, seguindo as recomendações de Baudouin and Tiberghien 2004. Desta forma as assimetrias transversais e verticais podem ser aferidas em relação a este sistema cartesiano (18, 23).

O grau de assimetria, no componente horizontal, é medido de acordo com a distância entre a linha média e os mesmos pontos contra laterais. Já o componente vertical é analisado através da distância entre as linhas, que passam através dos pontos em ambos os lados, perpendiculares ao plano sagital médio (24). Os pontos antropométricos, usados para a medição, foram estabelecidos de acordo com Farkas, 1996 (25), como apresentado na tabela 1. Desses pontos 7 são únicos e outros 7 são bilaterais (26).

TABELA 1: Sete pontos únicos e sete pontos bilaterais antropométricos. Definidos de acordo com Farkas, 1996. Adaptada por Alqattan, Djordjevic et al. 2015 .

	PONTOS FACIAIS	ABR.	DEFINIÇÃO
Pontos únicos	1. Glabella	g	Ponto médio mais proeminente entre as sobrancelhas
	2. Nasion	n	Ponto médio entre a raiz nasal e a sutura frontonasal, acima da linha que liga os inner canthi.
	3. Pronasal	prn	Ponto mais proeminente do apex nasal
	4. Subnasal	sn	Ponto médio do angulo na base do nariz, onde o bordo inferior do septo nasal se encontra com superfície do lábio superior
	5. Labial superior	ls	Ponto médio da linha superior do lábio superior
	6. Labial inferior	li	Ponto médio da linha inferior do lábio inferior
	7. Pogonion	pg	Ponto médio mais proeminente do queixo
Pontos bilaterais	8. Palpebral superior	ps	Ponto mais superior na porção média da margem da pálpebra superior
	9. Palpebral inferior	pi	Ponto mais inferior na porção média da margem da pálpebra inferior
	10. Exocantion	ex	Ponto na comissura externa da fissura do olho
	11. Endocantion	en	Ponto na comissura interna da fissura do olho
	12. Alar	al	Ponto mais lateral de cada contorno alar
	13. Crista philtrum	cph	Ponto mais elevado da margem do philtrum acima do limite do lábio
	14. Cheilion	ch	Ponto de cada lado da comissura labial

Os pontos únicos são os localizados mais próximo ou na linha média (como Glabella, Pronasal, Subnasal, Labial superior, Labial inferior e *Pogonion*), são medidos no eixo dos X e a sua distância ortogonal ao plano sagital médio indica a quantidade de assimetria em milímetros (mm) (18). Os pontos bilaterais (*Endocantion*, *Exocantion*, Pálpebra superior, Pálpebra inferior, alar, Crista do *Philtrum* e *Cheilion*) as medições são efetuadas em ambos os eixos (26). Isto é, mede-se a distância do ponto esquerdo e do direito à linha média (eixo dos X) e depois verifica-se a diferença vertical destes (eixo dos Y), como podemos ver na Imagem 4 (18).

De forma a obter o tamanho do olho, foi calculada a diferença entre o *Exocantion* e *Endocantion* de cada hemiface.

Como é a quantificação de assimetria que pretendemos e não a sua direção, foram calculadas os valores absolutos das diferenças entre as coordenadas do lado direito e do lado esquerdo (18, 26).

As fotografias foram impressas numa escala de 1:1 a preto e branco, porque permitirem ter uma maior perceção dos detalhes e profundidade da imagem, ver Imagem 3. Todas as medições foram realizadas à mão, com recurso a um esquadro de desenho com pega Aristo®, pelo mesmo operador, a investigadora.

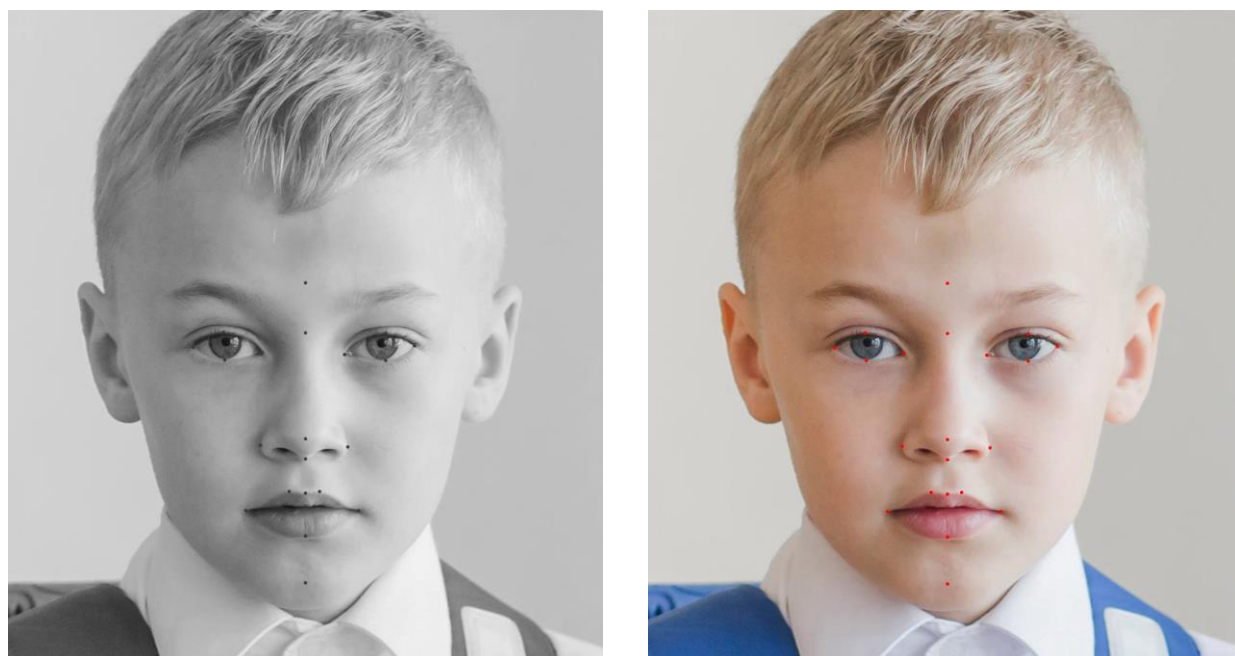


IMAGEM 3: Comparação do detalhe e profundidade da mesma fotografia, a preto e branco e cores.
(Designed by Freepik, adaptada)

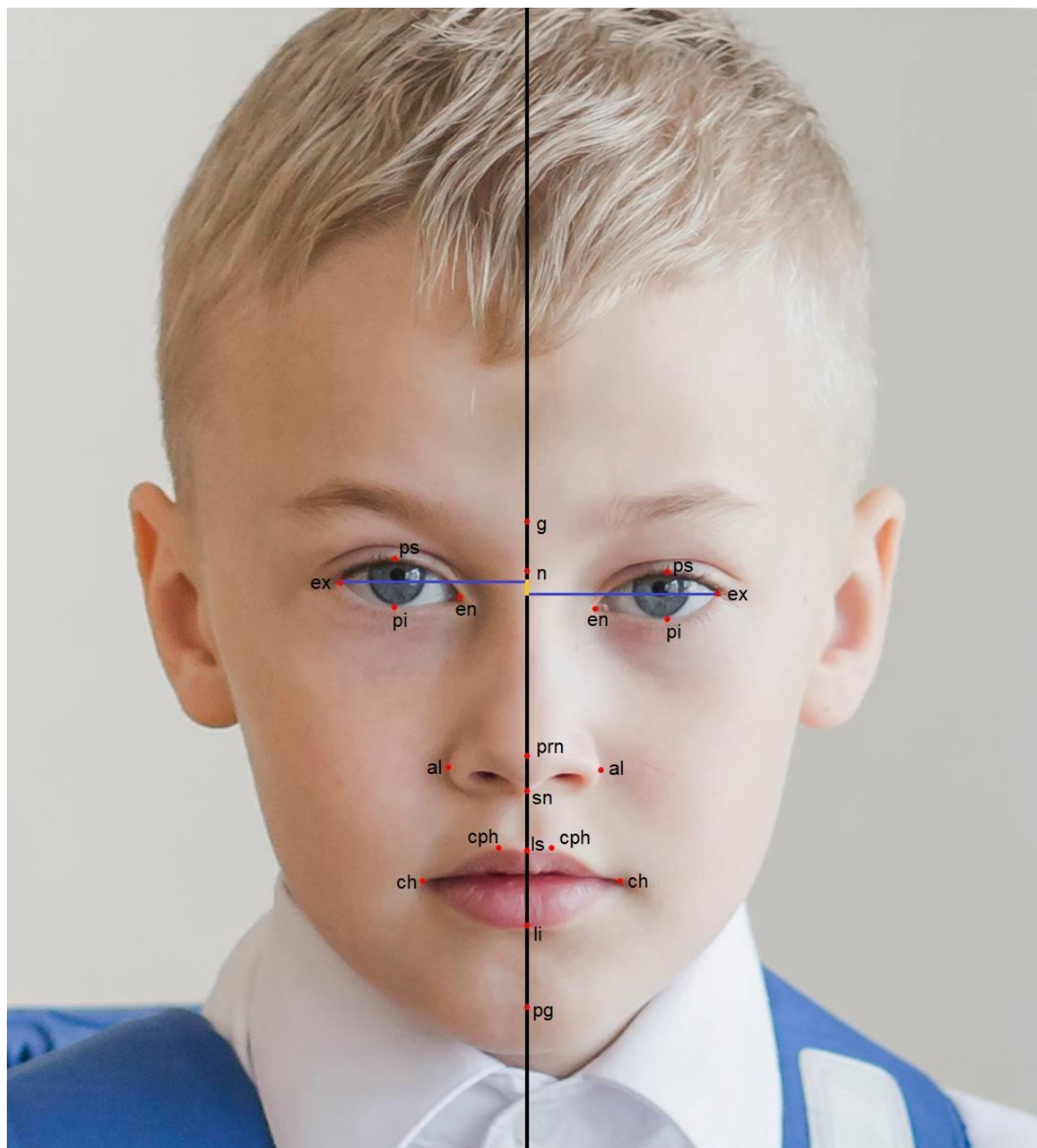


IMAGEM 4: Representação dos pontos marcados e exemplo do método de medição de um ponto bilateral (ex). Distância horizontal (azul) e Distância Vertical (laranja). Alar: al; *Cheilon*: ch; Crista do *Philtrum*: cph; *Endocantion*: En; *Exocantion*: Ex; Glabella: g; Lábio inferior: li; Lábio superior: ls; *Nasion*: n; Pálpebra Inferior: pi; Pálpebra Superior: ps; Pronasal: prn; *Pogonion*: pg; Subnasal: sn. (Designed by Freepik, adaptada)

Convenções

Os desvios para a esquerda foram representados por valores negativos e os desvios para a direita por valores positivos.

Nas medições verticais, os valores apresentados relacionam a posição direita anatômica relativamente à esquerda. Quando a direita está acima da esquerda, foram representados por valores positivos e os desvios para baixo por valores negativos.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados recolhidos e tratados foram anonimizados, só permitindo acesso à data de nascimento e sexo e data de recolha da foto.

Para a análise estatística foram utilizadas medidas de estatística descritiva e testes estatísticos inferenciais, escolhidos tendo em conta os dados e os objetivos do estudo.

A caracterização das variáveis em estudo foi feita através dos valores mínimo e máximo, da média (M) e do desvio-padrão (DP). Para decidir pela utilização de testes paramétricos ou não paramétricos, foi estudada a normalidade dos dados com o Teste de Shapiro-Wilk. Os resultados deste teste foram significativos na maioria das variáveis, levando a rejeitar a normalidade dos dados. Assim, optou-se pela utilização de testes não paramétricos para dar resposta aos objetivos do estudo:

- teste de Wilcoxon para uma amostra – para testar se os desvios/distâncias são significativamente diferentes de zero;
- teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas – para comparar as distâncias horizontais do lado esquerdo com as do lado direito;
- teste de Mann-Whitney para amostras independentes – para as comparações entre os pacientes do sexo feminino e os do sexo masculino.

Para estudar o erro de medição, foram repetidas pelo mesmo avaliador as medições de metade dos pacientes da amostra (escolhidos aleatoriamente). Para avaliar o erro foram utilizados o Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas e o Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC). O Teste de Wilcoxon permite avaliar a existência de erro sistemático, verificando se constam diferenças significativas entre as medições iniciais e as respetivas

repetições. O ICC varia entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1, melhor a fiabilidade entre as medições) e permite avaliar o erro aleatório, verificando a consistência entre as medições. A ausência de diferenças significativas entre as medições iniciais e as repetições ($p > 0.05$ no Teste de Wilcoxon) e um CCI superior a 0.75 (Fleiss, 1999; Cicchetti, 1994) garantem a fiabilidade das medições.(27, 28)

Para a análise estatística de dados foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®³), versão 22 para *Windows*. Para a decisão quanto à significância dos testes estatísticos, foi considerado um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Resultados

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A amostra inicial incluía 40 crianças com idades entre os 6 e os 14 anos. Após se verificarem os critérios, foram excluídos 10 elementos. Ficou a amostra com um total de 30 indivíduos com a distribuição etária apresentada na Figura 3. A média de idades é igual a 10.7 anos (DP = 2.0). Metade são do género masculino e metade do género feminino.

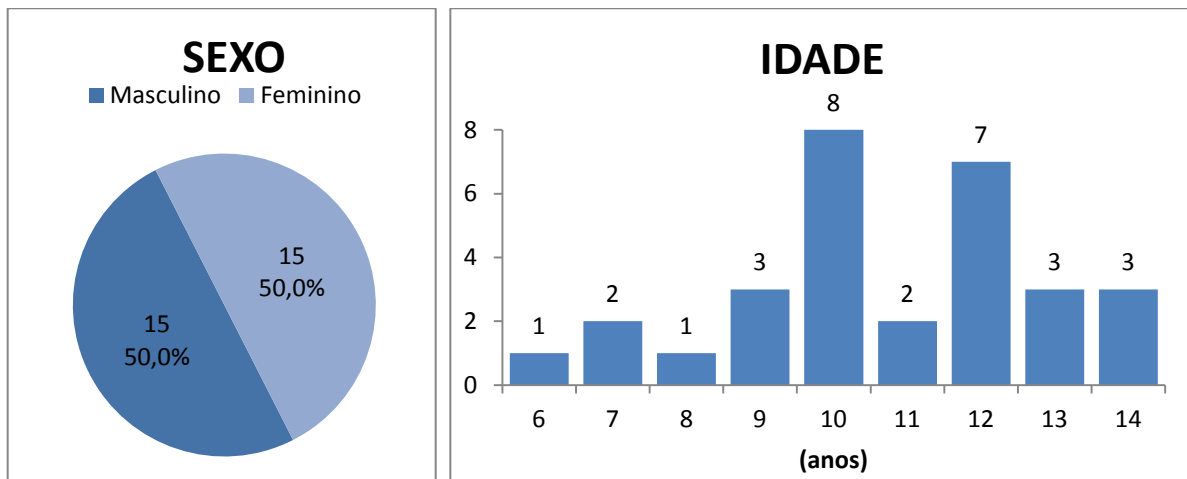


FIGURA 1: Perfil da amostra quanto ao sexo e grupo etário.

ANÁLISE DO ERRO

Os resultados do estudo do erro de medição são apresentados na tabela 2 (pontos únicos), tabela 3 (pontos bilaterais) e tabela 4 (distâncias verticais).

Os resultados mostram que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as medições iniciais e as repetições, em nenhuma das variáveis: $p > 0.05$ no Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas. Os valores do Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) foram todos superiores ao mínimo recomendável proposto por Fleiss (1999) e por Cicchetti (1994) – maior que 0.75. (27, 28)

A ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as medições iniciais e as repetições, juntamente com os valores do ICC superiores a 0.75, garante a não existência de erro sistemático nem aleatório, ficando garantida a consistência e fiabilidade das medições.

TABELA 2: Análise do erro de medição – pontos únicos (N = 15).

PONTOS ÚNICOS	1ª MEDIÇÃO Média (DP)	REPETIÇÃO Média (DP)	$p^{(1)}$	ICC
Glabella	0.07 (0.26)	0.00 (0.00)	0.317	(a)
Nasion	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	1.000	(a)
Pronasal	0.07 (0.59)	0.07 (0.59)	1.000	1.000
Subnasal	-0.07 (0.42)	0.00 (0.33)	0.317	0.865
Labialsuperior	0.13 (0.64)	0.17 (0.65)	0.317	0.990
Labialinferior	0.03 (0.72)	-0.07 (0.78)	0.083	0.980
Pogonion	-0.47 (1.87)	-0.37 (1.99)	0.317	0.990

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas; (a) todas as medições iguais a zero impossibilitam o cálculo do ICC; ICC – Coeficiente de Correlação Intraclass.

TABELA 3: Análise do erro de medição – pontos bilaterais (N = 15).

PONTOS BILATERAIS	1ª MEDIÇÃO Média (DP)	REPETIÇÃO Média (DP)	$p^{(1)}$	ICC
Direita				
Palpebra superior	28.93 (1.79)	28.87 (1.81)	0.725	0.923
Palpebra inferior	28.87 (2.26)	28.80 (2.01)	0.763	0.955
Exocantion	40.43 (2.53)	41.23 (2.98)	0.051	0.930
Endocantion	15.10 (1.47)	15.17 (1.40)	0.680	0.950
Alar	15.80 (2.04)	15.80 (1.42)	1.000	0.972
Crista do philtrum	5.77 (1.02)	5.43 (0.82)	0.146	0.781
Cheilon	21.00 (2.70)	21.07 (2.71)	0.763	0.973
Esquerda				
Palpebra superior	28.33 (1.72)	28.40 (1.55)	0.792	0.906
Palpebra inferior	28.67 (2.35)	28.67 (2.29)	0.951	0.936
Exocantion	40.63 (2.84)	40.67 (2.16)	0.495	0.844

Endocantion	14.87 (1.73)	14.60 (1.30)	0.236	0.960
Alar	15.47 (1.64)	15.37 (1.29)	0.340	0.766
Crista do philtrum	5.63 (1.34)	5.40 (0.83)	0.463	0.940
Cheilon	21.00 (2.30)	20.80 (2.11)	0.408	0.960

⁽ⁿ⁾ p – valor de significância do Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas; ICC – Coeficiente de Correlação Intraclass.

TABELA 4: Análise do erro de medição – distâncias verticais (N = 15).

PONTOS ÚNICOS	1ª MEDIÇÃO Média (DP)	REPETIÇÃO Média (DP)	$p^{(1)}$	ICC
Palpebra superior	0.30 (1.28)	0.50 (1.18)	0.566	0.939
Palpebra inferior	0.53 (0.99)	0.37 (0.97)	0.096	0.965
Exocantion	0.80 (1.40)	0.90 (1.45)	0.334	0.977
Endocantion	0.47 (0.97)	0.53 (1.03)	0.480	0.964
Alar	-0.10 (0.63)	-0.10 (0.66)	0.705	0.853
Crista do philtrum	0.03 (0.40)	-0.10 (0.34)	0.102	0.808
Cheilon	0.70 (0.68)	0.63 (0.81)	0.705	0.896

⁽ⁿ⁾ p – valor de significância do Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas; ICC – Coeficiente de Correlação Intraclass.

ANÁLISE DOS PONTOS ÚNICOS

Distância horizontal à LM

As distâncias dos pontos únicos, medida ortogonalmente à linha média, em milímetros, são apresentadas na Tabela 5. Os desvios para a esquerda foram representados por valores negativos e os desvios para a direita por valores positivos. Foi testado se os desvios são, ou não, significativamente diferentes de zero através do Teste de Wilcoxon para uma amostra.

Os resultados levam a concluir que apenas o desvio do ponto Pronasal é significativamente diferente de zero ($p = 0.018$) – a média foi positiva ($M = 0.32$; $DP = 0.65$), indicando um desvio para a direita.

Nos outros pontos, os desvios não são significativamente diferentes de zero ($p > 0.05$).

TABELA 5: Pontos únicos – distâncias horizontais à linha média, em milímetros (N = 30).

PONTOS ÚNICOS	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	$p^{(1)}$
Glabella	-1.00	1.00	0.07	0.37	0.317
Nasion	0.00	0.00	0.00	0.00	1.000
Pronasal	-1.00	2.00	0.32	0.65	0.018
Subnasal	-1.00	1.00	0.00	0.42	0.829
Labial superior	-2.50	1.00	-0.12	0.84	0.623
Labial inferior	-1.50	1.00	-0.03	0.72	0.935
Pogonion	-3.00	4.00	-0.03	2.03	0.781

NOTA: desvios para a esquerda representados por valores negativos e desvios para a direita por valores positivos.

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Wilcoxon para testar as diferenças em relação ao zero.

Os resultados da comparação por género apresentados na Tabela 6 mostram que as distâncias horizontais à linha média não diferem significativamente entre os pacientes de ambos os géneros. ($p > 0.05$).

TABELA 6: Pontos únicos – distância horizontal à linha média, em milímetros – comparação por sexo (N = 30).

PONTOS ÚNICOS	Masculino (n = 15) Média (DP)	Feminino (n = 15) Média (DP)	$p^{(1)}$
Glabella	0.13 (0.35)	0.00 (0.38)	0.325
Nasion	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	1.000
Pronasal	0.37 (0.81)	0.27 (0.46)	0.592
Subnasal	0.00 (0.50)	0.00 (0.33)	0.936
Labial superior	-0.17 (0.75)	-0.07 (0.94)	0.634
Labial inferior	0.03 (0.69)	-0.10 (0.76)	0.774
Pogonion	0.33 (2.44)	-0.40 (1.53)	0.359

NOTA: desvios para a esquerda representados por valores negativos e desvios para a direita por valores positivos.

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Mann-Whitney para amostras independentes (masculino vs. feminino).

ANÁLISE DOS PONTOS BILATERAIS

Distância horizontal à LM

Em relação aos pontos bilaterais apresentados na Tabela 7, os resultados mostram que existem diferenças significativas entre as distâncias para a esquerda e para a direita, na Pálpebra superior ($p = 0.014$), *Endocantion* ($p = 0.037$) e *Alar* ($p = 0.018$) – as distâncias para a direita foram maiores do que as diferenças para a esquerda nos três pontos referidos. Nos restantes pontos não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre as distâncias para a esquerda e as distâncias para a direita ($p > 0.05$).

TABELA 7: Pontos bilaterais – distância à linha média, em milímetros – comparação esquerda/ direita (N = 30).

PONTOS BILATERAIS	Esquerda (n = 30) Média (DP)	Direita (n = 30) Média (DP)	Diferença DRT-ESQ Média (DP)	$p^{(1)}$
Pálpebra superior	28.87 (2.08)	29.63 (1.97)	0.77 (1.45)	0.014
Pálpebra inferior	29.00 (2.29)	29.50 (2.39)	0.50 (1.70)	0.190
Exocantion	41.18 (2.54)	41.25 (2.55)	0.07 (1.91)	0.896
Endocantion	14.52 (2.09)	15.15 (2.28)	0.63 (1.59)	0.037
Exocantion - Endocantion	26.67 (2.44)	26.10 (2.73)	-0.57 (2.16)	0.269
Alar	15.73 (1.78)	16.17 (1.90)	0.43 (0.94)	0.018
Crista do philtrum	5.98 (1.29)	5.57 (1.06)	-0.42 (1.28)	0.084
Cheilon	20.83 (2.21)	21.45 (2.39)	0.62 (1.89)	0.089

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas (direita vs. esquerda).

Na Tabela 8 são apresentadas as diferenças entre as distâncias para a direita e as distâncias para a esquerda, separadamente nos pacientes do sexo feminino e nos do sexo masculino. Os resultados mostram que não existem diferenças significativas entre os pacientes do sexo feminino e os do sexo masculino em nenhum dos pontos ($p > 0.05$).

TABELA 8: Pontos bilaterais – distância à linha média, em milímetros – comparação da diferença direita-esquerda, por sexo (N = 30).

PONTOS BILATERAIS	DIFERENÇA DIREITA-ESQUERDA		$p^{(1)}$
	Masculino (n = 15) Média (DP)	Feminino (n = 15) Média (DP)	
Pálpebra superior	1.13 (1.60)	0.40 (1.24)	0.160
Pálpebra inferior	0.60 (1.80)	0.40 (1.64)	0.899
Exocantion	-0.33 (1.88)	0.47 (1.91)	0.214
Endocantion	0.93 (1.68)	0.33 (1.50)	0.331
Exocantion - Endocantion	-1.27 (2.69)	0.13 (1.17)	0.135
Alar	0.60 (1.12)	0.27 (0.70)	0.493
Crista do philtrum	-0.27 (1.05)	-0.57 (1.50)	0.692
Cheilon	1.07 (1.98)	0.17 (1.75)	0.232

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Mann-Whitney para amostras independentes (masculino vs. feminino).

Distância vertical entre pontos bilaterais

As distâncias verticais entre pontos bilaterais, em milímetros, são apresentadas na Tabela 9. Os valores apresentados representam o quanto a posição à direita está acima ou abaixo em relação à posição da esquerda. Os desvios para cima foram representados por valores positivos e os desvios para baixo por valores negativos. Foi testado se os desvios são, ou não, significativamente diferentes de zero através do Teste de Wilcoxon para uma amostra.

O Exocantion é o único cujo desvio da direita em relação à esquerda é significativamente diferente de zero ($p = 0.027$), encontrando-se a posição à direita acima da posição da esquerda ($M = 0.63$; $DP = 1.41$).

Nos outros pontos, os desvios não são significativamente diferentes de zero ($p > 0.05$).

TABELA 9: Distâncias verticais (direita acima/abaixo, comparativamente com a esquerda), em milímetros (N = 30).

DISTÂNCIA VERTICAL	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	$p^{(1)}$
Pálpebra superior	-2.00	3.00	0.27	1.16	0.357
Pálpebra inferior	-1.50	4.00	0.43	1.15	0.079

	-2.00	4.00	0.63	1.41	0.027
Exocantion					
	-1.50	2.50	0.32	0.90	0.081
Endocantion					
	-1.50	1.50	0.00	0.67	0.931
Alar					
	-1.00	0.50	-0.02	0.38	0.808
Crista do philtrum					

NOTA: desvios para cima representados por valores positivos e desvios para baixo por valores negativos.

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Wilcoxon para testar as diferenças em relação ao zero.

Os resultados da comparação por género apresentado na Tabela 10 mostram que os desvios verticais não diferem significativamente entre os pacientes do sexo masculino e os do sexo feminino em nenhum dos pontos ($p > 0.05$).

TABELA 10: Distância vertical (direita acima/abaixo, comparativamente com a esquerda), em milímetros, por sexo (N = 30).

DISTÂNCIA VERTICAL	Masculino (n = 15) Média (DP)	Feminino (n = 15) Média (DP)	$p^{(1)}$
Pálpebra superior	0.17 (1.38)	0.37 (0.92)	0.424
Pálpebra inferior	0.50 (1.38)	0.37 (0.92)	0.966
Exocantion	0.37 (1.63)	0.90 (1.14)	0.167
Endocantion	0.40 (1.15)	0.23 (0.56)	0.966
Alar	-0.10 (0.71)	0.10 (0.63)	0.578
Crista do philtrum	0.00 (0.33)	-0.03 (0.44)	0.946
Cheilon	0.47 (0.93)	0.23 (0.98)	0.506

NOTA: desvios para cima representados por valores positivos e desvios para baixo por valores negativos.

⁽¹⁾ p – valor de significância do Teste de Mann-Whitney para amostras independentes (masculino vs. feminino).

DISCUSSÃO

Discussão

A realização deste estudo, em crianças em “idade ortodôntica”, justifica-se pela escassez de estudos realizados sobre assimetrias nesta faixa etária, sobretudo na população portuguesa. Tratando-se de uma fase de crescimento onde as parafunções ou questões funcionais podem ser as causas ou fatores de agravamento das assimetrias faciais ligeiras, esta será a melhor altura para as avaliar e intervir, se necessário, com um tratamento precoce de forma a evitar a sua progressão.

A simetria da face humana tem sido estudada com recurso aos mais variados métodos, quer bidimensionais (ex: fotografias e telerradiografias) ou tridimensionais (ex: CBCT)(14). Nas análises fotográficas conseguimos avaliar as características faciais, simetria e a relação entre os terços superiores, médio e inferior, os lábios e o nariz (24).

Para qualquer método, a chave para avaliar a assimetria facial é a definição da linha média facial, porque as diferenças entre o lado direito e esquerdo são medidas e comparadas com este plano (16). Assim o conhecimento desta referência é fundamental para uma melhor compreensão da estética facial e dentária(6, 10). Desta forma, a avaliação da assimetria facial consiste em duas partes: determinar o plano de simetria (linha média) e quantificar os desvios da simetria (18). Atualmente não existe nenhuma *guideline* que seja unanime e que especifique o uso de determinados pontos faciais para determinar a LM da face (6).

De acordo com a literatura, os pontos presentes no terço superior ou médio da face são os mais indicados para referência pois estão localizados em ossos estáveis que provavelmente apresentam uma menor assimetria bilateral (12, 29). O mento e a ponta do nariz, são várias vezes referidos como pontos que apresentam maior variação, comparativamente com os restantes (12).

Dentro dos pontos nos tecidos moles, localizados na zona da LM, o *Philtrum* é apontado como um dos mais simétricos e é usado como ponto inicial para aceder as outras estruturas na linha média.(14, 19) No estudo de Brida, Uribe et al. 2009, verificaram que os pontos antropométricos mais próximos da linha média facial são, por ordem: linha média das comissuras labiais, linha média dentária, *Philtrum*, *Nasion* e ponta do nariz (6).

Como as fotos foram realizadas em posição relaxada e sem sorrir, a linha média dentária não foi usada. Devido à instabilidade da posição dos lábios e como as comissuras são pontos usados nesta análise para medir a assimetria, o ponto médio das comissuras também foi excluído. O ponto seguinte é então o *Philtrum* que, como foi referido anteriormente, apresenta uma boa credibilidade na determinação da linha média sagital.

Pesquisas apontam que a Glabella, o *Nasion* e a espinha nasal anterior são muito próximos ao plano médio (8, 16). Como se trata de uma análise em tecidos moles e uma vez que a glabella é difícil de identificar em fotografias frontais, o *Nasion* foi a outra referência escolhida (16). Este ponto encontra-se na depressão entre os olhos e ligeiramente acima da ponte nasal, na vista frontal é normalmente localizado no meio das sobrancelhas (na interseção medial da extensão bilateral das sobrancelhas), sendo assim, fácil de identificar e reprodutível (21).

Deste modo, a linha média utilizada neste estudo foi a linha que passa pelo *Nasion* e *Philtrum*, visto serem dois pontos estáveis, facilmente reproduzíveis, aproximam-se da linha média real, estudada por Brida, Uribe et al. 2009 e utilizada pelos autores Thiesen, Gribel et al. 2015 (6, 12).

No que respeita a quantificação dos desvios dos pontos faciais estudados este estudo baseia-se no uso do sistema de coordenadas, em que o eixo dos X (plano perpendicular a linha média) e o dos Y (linha sagital média). Este método permite fazer uma análise da assimetria tanto transversal como vertical, por sua vez, avaliar os pontos bilaterais e os únicos (18).

Este tipo de análise, com dois planos, outrora usado por autores como Baudouin and Tiberghien 2004, analisava 53 pontos. Porém, na presente investigação optou-se por adaptar a análise, aplicando os 21 pontos também coincidentes com a análise de Farkas, 1996 (23, 26). Os pontos excluídos (ex: sobrancelhas, zigomático, ângulo mandibular e pupila), a verde na Imagem 4, apresentam maior margem de erro e são mais difíceis de definir na fotografia. Foram pois incluídos os pontos com menor margem de erro na marcação, maior distribuição e que representam áreas com maior relevância para avaliar a simetria, especialmente o nariz, olhos, boca e mento (1, 18).

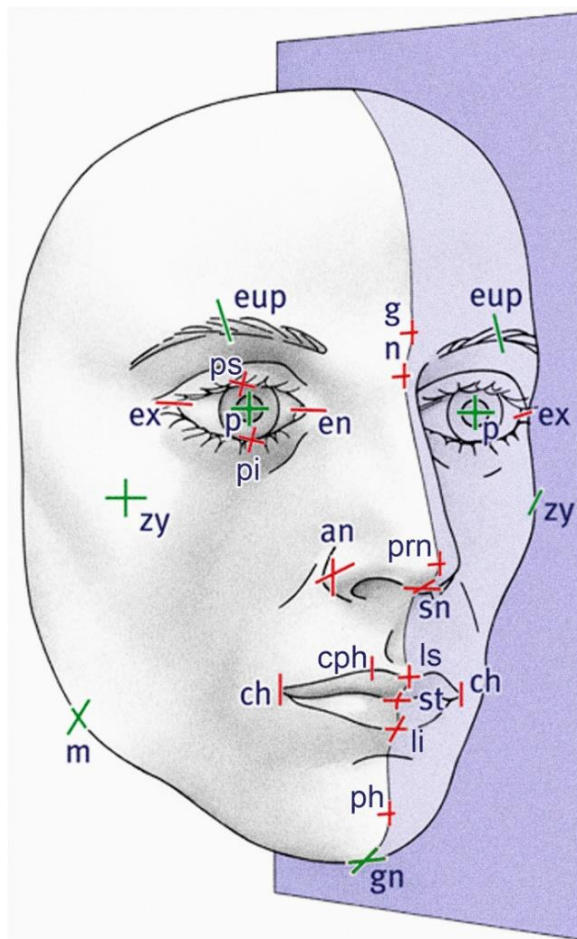


IMAGEM 5: Representação dos pontos marcados a vermelho e dos pontos excluídos a verde (Parte superior central da sobrancelha: eup; Pupila: p; Arco zigomático: zy; Ângulo da mandíbula: m; Gnation: gn.) Adaptada de Berssenbrugge, Berlin et al. 2014 (sem autorização do autor)

Com a evolução da tecnologia, os sistemas 3D já estão bem desenvolvidos e são cada vez mais usados na Medicina Dentária. A análise facial em 3D é uma realidade cada vez mais próxima e presente. Na avaliação 2D o plano Z (profundidade) não é estudado, logo, o que na análise bidimensional nos poderá dizer que os pontos bilaterais são realmente simétricos, na tridimensional poderá apresentar profundidades diferentes. Outra diferença é no número de pontos referência usados. Na técnica 2D é muito menor, rondando os 16-22 pontos, enquanto a análise 3D tem por base entre 8000 a 13000 pontos por se tratar de um método digital baseado em nuvens de inúmeros pontos distribuídos espacialmente (18).

Num estudo onde são comparadas várias técnicas 2D e 3D, com o objetivo de verificar a sua correlação, verificou-se que a técnica bidimensional aplicada nesta dissertação apresenta correlação com as análises 3D baseadas numa nuvem de pontos espacialmente densos (*spatially-dense 3D point clouds*). Esta correlação é verificada se o número de pontos tidos em

conta como referência forem os suficientes para calcular a assimetria., sendo o mínimo de 5 pontos bilaterais. Assim, nesta dissertação foram usados 7 (18).

Uma outra vantagem do uso da fotogrametria, entre outros métodos indiretos de análise de superfície antropométrica, são o tempo de exame curto, pouca dependência no comportamento do examinando, a simplicidade do método, o baixo custo e o facto de se tratar de um método não invasivo (16, 25). Deste modo, as fotografias frontais podem ser uma ferramenta útil para o diagnóstico da assimetria facial e para a decisão do plano de tratamento (16). A opção pelo recurso ao estudo fotográfico para o estudo da simetria facial, assentou fundamentalmente no facto de, dentro das metodologias possíveis a fotografia ser um método não invasivo, sem necessidade de muitos recursos e por ser um elemento auxiliar de diagnóstico de rotina, num estudo ortodôntico.

As desvantagens deste método de avaliação residem no número reduzido da projeção de medições lineares com confiança e na presença de distorção (25).

Além disso, quando se tiram as fotografias é difícil de assegurar a posição correta da cabeça sem ligeiras rotações, principalmente quando se trata de crianças. Poder-se-ia usar o cefalostato mas, nos indivíduos em que a relação entre a orelha direita e esquerda é assimétrica, a inserção das olivas iria resultar numa rotação horizontal e/ou vertical da cabeça o que levaria a um posicionamento que não o normal e uma imagem deturpada (30).

Quanto à posição para tirar a fotografia, optou-se pela sua realização na posição natural da cabeça (PNC), visto que é a posição mais funcional e fisiológica que revela a verdadeira aparência da pessoa (30). Esta é conseguida quando o indivíduo está a olhar para um ponto distante ao nível dos olhos, num eixo paralelo ao chão. Existem dois métodos: um primeiro onde se confia na sensação de PNC do sujeito em si, sem referência a um objeto externo e o segundo onde se recorre ao apoio externo, como de um espelho (*“mirror position”*), para que a pessoa possa olhar nos seus olhos ou algum objeto colocado à distância em frente dos seus olhos. Ambos os métodos devem ser realizados com o paciente em oclusão (30). Nesta investigação, para evitar elementos de distração e que o olhar se desviasse, não se colocou o espelho mas, pediu-se para olharem diretamente a objetiva da câmara.

A análise dos tecidos moles é importante pelo que foi referido anteriormente, mas também porque se sabe que há uma discrepância entre a assimetria dos tecidos moles e

assimetria esquelética. Numa avaliação da assimetria facial, Lee, Chung et al. 2010 verificou que quando comparadas as distâncias transversais e verticais em fotografias e cefalometrias frontais, as diferenças eram menores nos tecidos moles do que nos tecidos duros (16).

Por vezes, as deformidades esqueléticas são mascaradas pelos tecidos moles como a pele e músculos. Muitas pessoas apresentam assimetria esquelética e no entanto, apresentam uma simetria facial (16).

Acreditava-se que as faces simétricas eram mais atrativas do que as assimétricas. No entanto, hoje em dia, vários estudos já provaram que pequenas variações entre as hemifaces sugerem um bom perfil e estética sendo consideradas mais atrativas que as faces perfeitamente simétricas (24, 31). Essas conclusões são facilmente obtidas através da montagem de fotos, como se pode ver na Imagem 6.



IMAGEM 6: Fotografia extra oral frontal (B) e respectivas imagens espelhadas da hemiface direita (A) e hemiface esquerda (C). Notar que as imagens duplicadas diferem uma da outra.

O objetivo principal deste estudo era avaliar uma população de crianças, que não apresentasse uma assimetria facial evidente, com o fim de verificar quais os desvios, dentro da assimetria ligeira, que são mais frequentes nessa faixa etária.

Com recurso aos devidos testes, de Wilcoxon e Coeficiente de Correlação Intraclass, fez-se a análise do erro e verificou-se que não havia diferenças estatisticamente significativas

entre as primeiras medições e as repetições e, não havendo erro sistemático ou aleatório está garantida a consistência e fiabilidade das medições.

Dentro dos parâmetros em que este estudo foi efetuado, relativamente aos pontos únicos, só o Pronasal apresentou um desvio estatisticamente significativo e para a direita. Uma das possíveis causas deste tipo de desvio pode ser a tendência em dormir sobre um lado (8). O papel do nariz no crescimento facial já foi estudado por vários autores que afirmam que este pode influenciar o crescimento da maxila.(32) A arquitetura nasal tem um papel importante na percepção da assimetria facial, portanto o nariz é uma das regiões mais complexas de analisar somente com marcações (26). O ponto Pronasal apenas nos dá uma indicação do desvio da ponta do nariz. Outro ponto associado ao nariz é o Alar, que neste estudo também apresentou um desvio significativo para a direita. É referido em diversos estudos que a assimetria facial aumenta do terço superior para o inferior (11, 12, 21). Alqattan, Djordjevic et al. 2015 no seu estudo verificou que os pontos únicos seguiam esse padrão, com exceção do Pronasal que, apesar de localizado no terço médio, também apresentava um desvio significativo, o que vai ao encontro dos resultados desta investigação (26). Kang, Park et al. 2015 também demonstrou haver uma forte relação entre o desvio do septo para a direita com a assimetria facial.(32)

Neste estudo não se verificou um desvio lateral significativo do *Pogonion*, o que também se aferiu no estudo de Sanders, Chandhoke et al. 2014 realizado com recurso ao CBCT (14). No entanto a maior parte dos estudos sobre assimetria facial referem um desvio do mento ou *Pogonion* (10, 12, 16, 24). Estas diferenças podem dever-se ao facto dos estudos serem maioritariamente sobre populações com assimetria evidente, focando-se principalmente na mandíbula, e serem feitos em adultos. Já neste, procurou-se estudar crianças que representassem uma população odontopediátrica. Uma possível causa para esta diferença é o facto da amostra deste estudo ser de 30 indivíduos onde poucos apresentam anomalias de oclusão, parafunções ou hábitos que levem ao desvio do *Pogonion*. Se existentes, como a idade média da população é 10,7 anos, este tipo de assimetria de desenvolvimento poderia ainda não se ter estabelecido de forma notória, pois tende a agravar como crescimento (8, 12).

Relativamente aos pontos bilaterais, na análise da distância horizontal à LM, os que apresentaram um desvio significativo foram a Pálpebra superior, o Alar e o *Endocantion*. O desvio destes três pontos foi para a direita. A predominância ligeira pelo lado direito neste estudo é consistente com outros estudos que demonstram uma tendência para a lateralidade direita (10, 14, 32). Haraguchi, Iguchi et al. 2008 verificaram até que a proporção de indivíduos

com a hemiface direita maior era superior nas idades mais jovens do que em adultos, onde esta situação se invertia (10). O crescimento predominante da hemiface direita ainda não está completamente explicado, alguns estudos hipotetizam que se deva a um atraso na migração da crista neural esquerda durante o período de desenvolvimento (32).

Na análise das distâncias verticais, o *Exocantion* é o único cujo desvio da direita em relação à esquerda é significativa, encontrando-se a posição à direita acima da posição da esquerda. Não foram encontrados nenhuns estudos sobre assimetria facial com esta relação, é então necessário proceder a mais estudos.

Quanto às correlações entre género, os resultados obtidos nesta análise, em concordância com os de Haraguchi, Iguchi et al. 2008, não revelam uma diferença significativa entre o sexo masculino e feminino (10).

Em estudos como este, em que as variações entre género apenas são testadas como uma diferença da média da amostra, os resultados não dão uma visão uniforme relativamente ao dimorfismo sexual associado à assimetria facial (33). No caso de se pretender comparar as assimetrias de acordo com o género, é necessário fazer um estudo pormenorizado para dismorfia sexual. Na investigação de Claes et al, 2012 realizada com imagens 3D, podemos encontrar um estudo aprofundado deste tema, onde se conclui que há uma diferença marginal significativa da assimetria direcional, sendo maior no sexo masculino do que no feminino (18).

A análise baseada em marcações pode dar informação clínica relevante, mas é muito menor do que a que as tecnologias atuais têm para oferecer, em alguns casos, pode ser insuficiente (26). As fotografias frontais possibilitam uma imagem geral da aparência e harmonia facial, adquirindo informação do perfil e das proporções verticais e horizontais (24). O recurso a fotografias de vista inferior também parece ser relevante para completar a informação sobre o volume, através de uma perspetiva diferente (12).

Se os valores apresentados forem muito desviados do considerado normal, é necessário recorrer a métodos de análise mais específicos como as imagens 3D.

As limitações deste estudo são as seguintes:

- tamanho da amostra reduzido;
- população por faixa etária pequena

- medições feitas á mão, apesar da análise do erro confirmar a fiabilidade das mesmas, o recurso a programas informáticos é mais rigoroso;

- dificuldade em controlar o posicionamento correto, sem rotações, das crianças no momento da fotografia;

Assim, e apesar de todos os estudos, o limite entre as assimetrias *minor* e as que se tornam óbvias ainda não está claramente estabelecido. É então necessário realizar mais estudos neste âmbito para:

- confirmar as estimativas da assimetria ligeira numa população normal de crianças.

- avaliar a progressão da assimetria, num estudo longitudinal, iniciado numa faixa etária menor, para permitir ter uma noção da evolução das assimetrias ao longo dos anos.

- avaliar as diferentes perceções visuais dos Médicos Dentistas, Ortodontistas e População geral.

- associar as diferentes anomalias de oclusão com a assimetria facial ligeira e a sua progressão.

- definir um protocolo de análise da assimetria com recurso a métodos 2D e 3D.

CONCLUSÃO

Conclusão

As conclusões desta investigação que visa quantificar a assimetria facial, em crianças dos 6 aos 14, relativamente aos pontos únicos são:

- o ponto *Pronasal* apresentou uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,018$) em relação à linha média, apresentando um desvio para a direita médio de 0,32 mm (DP=0,65mm);

- os restantes pontos únicos não apresentam diferenças estatisticamente significativas nem discrepâncias entre os géneros.

No que diz respeito aos pontos bilaterais, as conclusões encontradas foram:

- o ponto *Endocantion* direito mostra um maior afastamento da linha média em relação ao esquerdo, sendo a diferença das médias entre ambos de 0,63mm (DP=1,59mm), com desvio para o lado direito, o que se demonstrou estatisticamente significativa ($p=0,037$);

- o ponto *Pálpebra superior* direita apresenta maior afastamento em relação à linha média do que a esquerda, sendo a divergência das médias entre ambos de 0,77mm (DP=1,45mm), com desvio para o lado direito, o que se demonstrou estatisticamente significativa ($p=0,014$);

- o ponto *Alar* direito também apresenta maior afastamento da linha média em comparação ao esquerdo, sendo a diferença das médias entre ambos de 0,43 mm (DP=0,94mm), com desvio para o lado direito, o que se demonstrou estatisticamente significativa ($p=0,018$);

- todos os outros pontos bilaterais não apresentam diferenças estatisticamente significativas nem disparidades entre os géneros, tanto no plano transversal como no plano vertical.

REFERÊNCIAS

Referências

1. Berlin NF, Berssenbrugge P, Runte C, Wermker K, Jung S, Kleinheinz J, et al. Quantification of facial asymmetry by 2D analysis - A comparison of recent approaches. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014;42(3):265-71.
2. Milutinovic J, Zelic K, Nedeljkovic N. Evaluation of facial beauty using anthropometric proportions. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:428250.
3. Acedido a 20 junho de 2018 [Available from: <https://drawingartistic.com/golden-ratio-drawing-faces/golden-ratio-drawing-faces-golden-ratio-face-subliminal-youtube/>].
4. Djordjevic J, Pirttiniemi P, Harila V, Heikkinen T, Toma AM, Zhurov AI, et al. Three-dimensional longitudinal assessment of facial symmetry in adolescents. *Eur J Orthod*. 2013;35(2):143-51.
5. Akhil G, Senthil Kumar KP, Raja S, Janardhanan K. Three-dimensional assessment of facial asymmetry: A systematic review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7(Suppl 2):S433-7.
6. Bidra AS, Uribe F, Taylor TD, Agar JR, Rungruangnunt P, Neace WP. The relationship of facial anatomic landmarks with midlines of the face and mouth. *J Prosthet Dent*. 2009;102(2):94-103.
7. Claes P, Walters M, Vandermeulen D, Clement JG. Spatially-dense 3D facial asymmetry assessment in both typical and disordered growth. *J Anat*. 2011;219(4):444-55.
8. Cheong YW, Lo LJ. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J*. 2011;34(4):341-51.
9. Codari M, Pucciarelli V, Stangoni F, Zago M, Tarabbia F, Biglioli F, et al. Facial thirds-based evaluation of facial asymmetry using stereophotogrammetric devices: Application to facial palsy subjects. *J Craniomaxillofac Surg*. 2017;45(1):76-81.
10. Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the face in orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2008;78(3):421-6.
11. Srivastava D, Singh H, Mishra S, Sharma P, Kapoor P, Chandra L. Facial asymmetry revisited: Part I- diagnosis and treatment planning. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2018;8(1):7-14.
12. Thiesen G, Gribel BF, Freitas MP. Facial asymmetry: a current review. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(6):110-25.
13. Darby LJ, Millett DT, Kelly N, McIntyre GT, Cronin MS. The effect of smiling on facial asymmetry in adults: a 3D evaluation. *Aust Orthod J*. 2015;31(2):132-7.
14. Sanders DA, Chandhoke TK, Uribe FA, Rigali PH, Nanda R. Quantification of skeletal asymmetries in normal adolescents: cone-beam computed tomography analysis. *Prog Orthod*. 2014;15(1):26.
15. Ferreira APS S, C. . Análise facial morfovolumétrica. *Revista da Sociedade Portuguesa de Ortopedia Dento Facial*. 2002;VII nº1:47-68.
16. Lee MS, Chung DH, Lee JW, Cha KS. Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(1):23-31.
17. Patel A, Islam SM, Murray K, Goonewardene MS. Facial asymmetry assessment in adults using three-dimensional surface imaging. *Prog Orthod*. 2015;16:36.
18. Berssenbrugge P, Berlin NF, Kebeck G, Runte C, Jung S, Kleinheinz J, et al. 2D and 3D analysis methods of facial asymmetry in comparison. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014;42(6):e327-34.
19. Arnett W, McLaughlin RP. *Facial and Dental Planning for Orthodontists and Oral Surgeons*: Elsevier Science Health Science Division; 2003.
20. Gateno J, Jones TL, Shen SGF, Chen KC, Jajoo A, Kuang T, et al. Fluctuating asymmetry of the normal facial skeleton. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017.
21. Huang CS, Liu XQ, Chen YR. Facial asymmetry index in normal young adults. *Orthod Craniofac Res*. 2013;16(2):97-104.

22. Colombo V. Análise facial frontal em repouso e durante o sorriso em fotografias padronizadas. Parte I – Avaliação em repouso*. Maringá 2004.
23. Baudouin JY, Tiberghien G. Symmetry, averageness, and feature size in the facial attractiveness of women. *Acta Psychol (Amst)*. 2004;117(3):313-32.
24. Choi KY. Analysis of Facial Asymmetry. *Arch Craniofac Surg*. 2015;16(1):1-10.
25. Farkas LG, Deutsch CK. Anthropometric determination of craniofacial morphology. *Am J Med Genet*. 1996;65(1):1-4.
26. Alqattan M, Djordjevic J, Zhurov AI, Richmond S. Comparison between landmark and surface-based three-dimensional analyses of facial asymmetry in adults. *Eur J Orthod*. 2015;37(1):1-12.
27. . FJ. The Design and Analysis of Clinical Experiments. A Wiley-Interscience Publication Wiley Classics Library Edition. 1999.
28. Cicchetti DV. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment* 1994;6:284–90.
29. Lemos AD, Katz CR, Heimer MV, Rosenblatt A. Mandibular asymmetry: a proposal of radiographic analysis with public domain software. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(3):52-8.
30. Cassi D, De Biase C, Tonni I, Gandolfini M, Di Blasio A, Piancino MG. Natural position of the head: review of two-dimensional and three-dimensional methods of recording. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016;54(3):233-40.
31. Kwak KH, Kim YI, Nam HJ, Kim SS, Park SB, Son WS. Differences Among Deviations, Genders, and Observers in the Perception of Eye and Nose Asymmetry. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(8):1606-14.
32. Kang DH, Park KR, Chung KJ, Kim YH. The Relationship Between Facial Asymmetry and Nasal Septal Deviation. *J Craniofac Surg*. 2015;26(4):1273-6.
33. Claes P, Walters M, Shriver MD, Puts D, Gibson G, Clement J, et al. Sexual dimorphism in multiple aspects of 3D facial symmetry and asymmetry defined by spatially dense geometric morphometrics. *J Anat*. 2012;221(2):97-114.

ANEXOS

Anexo 1:

EXPLICAÇÃO DO ESTUDO

“Quantificação da Assimetria Facial em Crianças”

Objetivo

A análise da face faz parte do exame clínico e dos elementos auxiliares de diagnóstico ortodôntico. Deste modo, as assimetrias faciais são uma característica que um médico dentista, principalmente um ortodontista encontra na sua prática diária, pelo que o estudo e a compreensão da mesma são um importante passo na avaliação clínica. No entanto, o grande desafio está em distinguir a partir de que momento a assimetria dita “normal” passa a “anormal”. Em regra, esta transição está dependente do conceito de equilíbrio do profissional e da noção de falta de equilíbrio do paciente. Para evitar que a avaliação seja subjetiva é desejável estipular, um padrão de assimetria facial normal/comum para determinada população. Os estudos realizados neste âmbito são maioritariamente em adultos.

Na elaboração deste projeto, pretende-se estudar a assimetria facial nas crianças porque são uma faixa etária na qual ainda vai ocorrer algum tipo de desenvolvimento e também devido à falta de informação relativamente a assimetrias nestas idades. É igualmente fulcral perceber como estas funcionam nestas idades e, se detetadas, até que ponto vão ser futuramente relevantes. Assim, pretende-se perceber até que ponto a assimetria é normal numa criança, a partir de que desvio esta se torna significativa.

Metodologia

A amostra será constituída por crianças em idade escolar, com dimensão provável de 30, para reajustar após a análise dos resultados preliminares.

Serão recolhidas e analisadas as suas fotografias da face, em repouso, obtidas de forma padronizada. A recolha das fotografias irá decorrer na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e pressupõe as devidas autorizações por parte dos pais ou responsáveis (Anexo 2) e da utilização de dados clínicos da FMDUP pelo Responsável de Acesso à Informação da FMDUP (Anexo 3).

A análise das fotografias e das variáveis a estudar será feita com o recurso a um programa informático e os dados recolhidos e tratados serão anonimizados. O

tratamento estatístico dos dados será feito com o recurso ao software SPSS com utilização dos testes adequados das variáveis em estudo.

Resultados esperados e a sua relevância

Pretende-se obter os resultados que permitam responder às perguntas que surgem na base da realização desta dissertação, ou seja, quantificar a assimetria facial na idade escolar e concluir até quando podemos considerar uma assimetria de normal e a partir de que ponto esta se torna evidente ou significativa.

A relevância reside na contribuição para o diagnóstico da valorizada da assimetria facial nesta faixa etária e se esta poderá apresentar implicações futuras ou não.

Riscos/Desconforto

A realização deste estudo de investigação não acresce para o participante qualquer risco ou desconforto.

Características éticas

Neste estudo salvaguarda-se o anonimato dos dados recolhidos assim como é assegurado que a intervenção no âmbito desta investigação não coloca em risco o bem-estar do participante.

O paciente/responsável,

Anexo 2:

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

_____, (nome completo), pai, mãe ou responsável pelo paciente _____ (nome completo) compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação com o título “Quantificação da Assimetria Facial em Crianças” conduzida pela investigadora Mariana Martins Gomes na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para qual é pedida a sua participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações de Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar todo o tempo a sua participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo que necessitei para refletir sobre esta proposta de participação. Nestas circunstâncias, consinto que a/o minha/meu filha(o) participe neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pela investigadora responsável, sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontra assegurada. Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para este e outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data __/__/____

Assinatura do paciente/responsável:

A Investigadora:

(Mariana Martins Gomes: tel-912698884 ; marianamartinsgomes15@gmail.com ; aluna do 5º ano da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; Rua Dr Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto; 220 901 100)

A Orientadora:

(Professora Doutora Maria Cristina Pollmann, Professora Associada com agregação da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; Rua Dr Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto; 220 901 100; mpollmann@fmd.up.pt)

O Co-Orientador:

(Professor Doutor Eugénio Martins, Professor Auxiliar da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto; Rua Dr Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto; 220 901 100; emartins@fmd.up.pt)

Anexo 3:



AUTORIZAÇÃO RAI-FMDUP 17000012

Pedido para a reutilização de registos clínicos para fins de investigação

Investigadora: *Mariana Martins Gomes*

E-mail: up201402421@fmd.up.pt

Tlm: 912698884

O seu pedido para reutilizar registos clínicos para fins de investigação foi registado com o número em epígrafe, e foi por mim autorizado, no uso dos poderes legais em que estou investido como Responsável pelo Acesso à Informação (RAI) da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

A presente autorização, que tem um âmbito estritamente jurídico e natureza imperativa, no domínio do acesso e reutilização da informação de saúde, dos registos clínicos, à guarda legal e institucional da FMDUP, não dispensa, pelo contrário, o necessário e pertinente parecer da Comissão de Ética. Por isso mesmo, da comunicação da presente deliberação, será dado conhecimento ao Exmo. Senhor Director e ao Exmo. Senhor Presidente da Comissão de Ética, já que a investigação deve ser abordada numa perspectiva integrada, onde o investigador deve ser o primeiro a assumir, que o Estatuto de Investigador significa um conjunto de direitos e obrigações, quer de natureza jurídica, por isso faz um pedido para nos termos da lei ter acesso a registos clínicos, quer de natureza ética, quer, ainda, com o necessário enquadramento, numa estratégia institucional.

O presente pedido de reutilização de registos clínicos para fins de investigação, intitulado: "*Quantificação da Assimetria Facial em Crianças*" subsume-se no fenómeno da reutilização para fins de I&D, consagrado quer na Lei 26/2016, de 22 de Agosto, quer na Directiva 2013/37/EU, de 26 de Junho, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Aproveito esta oportunidade para a felicitar por ter feito este pedido de reutilização de registos clínicos para fins de Investigação & Desenvolvimento, o que significa estar a exercer um direito que tem enquanto investigadora, e ainda, para a informar, que a reutilização de documentos do sector público, neste caso registos clínicos, sem autorização da entidade competente, o RAI, é uma contra-ordenação prevista e punida nos termos do artigo 39º, da Lei 26/2016, de 22 de Agosto.

Não hesite em me contactar, provisoriamente, para o endereço rai@fmd.up.pt ou para o 967 020 912, para esclarecer qualquer dúvida.

Com os melhores cumprimentos, votos de sucesso na investigação, e na expectativa que a mesma venha a contribuir para a sociedade do conhecimento que todos, legitimamente, almejamos.

Considere-me, sinceramente, ao seu dispor

Porto, 21/12/2017


Américo das Santos Afonso

Anexo 4:



Exm^a Senhora

Mariana Martins Gomes

Estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária
da Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto

000471

(CC à Orientadora Sr. Prof. Doutora Maria Cristina Pollmann)

17-01-2018

Assunto: Análise do Projeto de Investigação, da Estudante **Mariana Martins Gomes**, intitulado: “Quantificação da assimetria facial em crianças”, a realizar no âmbito da UC “Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica” do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto, orientado pela Sr^a Prof. Doutora Maria Cristina Figueiredo Pollmann.

Informo V. Exa. que o projeto supracitado foi:

- **Aprovado**, na reunião da Comissão de Ética do dia 3 de janeiro de 2018.

Com os melhores cumprimentos,
O Presidente da Comissão de Ética

António Felino
(Professor Catedrático)

Anexo 5:



DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação

Declaro que o presente trabalho, com o título “Quantificação da Assimetria Facial em Crianças”, no âmbito da Monografia de Investigação, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

05/07/2018

O Investigador,

Mariana Martins Gomes

(Mariana Martins Gomes)

Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-329 Porto – Portugal
Telefone: 220901100 – Fax: 22 090 11 01
www.fmd.up.pt

Anexo 6:



PARECER DO ORIENTADOR PARA ENTREGA DEFINITIVA DO TRABALHO APRESENTADO

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela estudante Mariana Martins Gomes com o título: “Quantificação da Assimetria Facial em Crianças”, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

25/06/2018

A Orientadora,

Maria Cristina Pinto Coelho Mendonça de Figueiredo Pollmann

(Professora Associada com agregação da FMDUP)

Anexo 7:



PARECER DO CO-ORIENTADOR PARA ENTREGA DEFINITIVA DO TRABALHO APRESENTADO

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela estudante Mariana Martins Gomes com o título: “Quantificação da Assimetria Facial em Crianças”, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

25/06/2018

O Co-Orientador,

Eugénio Joaquim Pereira Martins

(Professor Auxiliar Convidado da FMDUP)